

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-343310

(P2001-343310A)

(43)公開日 平成13年12月14日 (2001. 12. 14)

| (51)Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号  | F I     | テーマコード*(参考) |
|--------------------------|-------|---------|-------------|
| G 0 1 N                  | 1/36  | G 0 1 N | P 2 G 0 5 2 |
|                          | 1/10  |         | D 2 G 0 5 8 |
|                          | 35/02 |         | Y           |

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 4 頁)

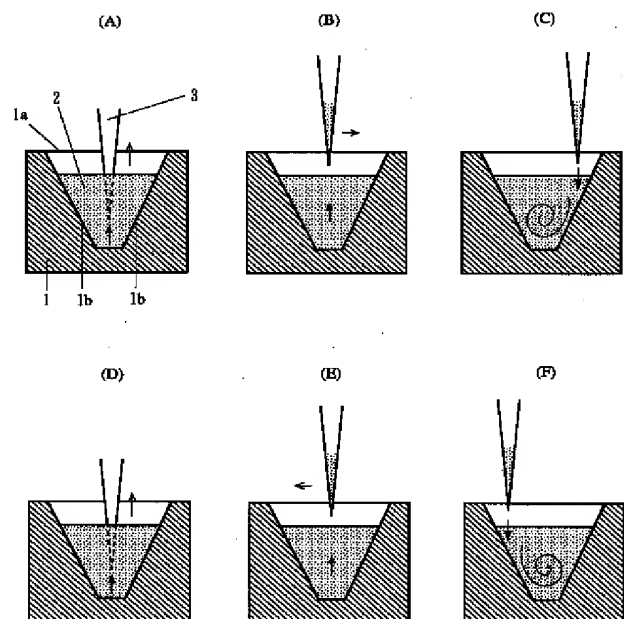
|             |                           |          |   |
|-------------|---------------------------|----------|---|
| (21)出願番号    | 特願2001-79675(P2001-79675) | (71)出願人  | 000141897<br>アークレイ株式会社<br>京都府京都市南区東九条西明田町57番地     |
| (22)出願日     | 平成13年3月21日(2001. 3. 21)   | (72)発明者  | 平松 久男<br>京都府京都市南区東九条西明田町57番地<br>株式会社京都第一科学内       |
| (31)優先権主張番号 | 特願2000-85602(P2000-85602) | (72)発明者  | 太田 浩正<br>京都府京都市南区東九条西明田町57番地<br>株式会社京都第一科学内       |
| (32)優先日     | 平成12年3月27日(2000. 3. 27)   | (74)代理人  | 100098969<br>弁理士 矢野 正行                            |
| (33)優先権主張国  | 日本 (J P)                  | Fターム(参考) | 2G052 AA30 AD06 FB02 FB09 JA07<br>2G058 ED21 FA05 |

(54)【発明の名称】 液体攪拌方法

(57)【要約】

【課題】十分且つ簡便に液体を攪拌することができる方法を提供することにある。

【解決手段】本発明の液体攪拌方法は、上部が開口し、液体2が収容された液槽1から液体2の一部を開口部1aより一旦吸引し、吸引した液体を開口部1aより液槽内に吐出することによる液体の攪拌方法において、液体の吐出位置を吸引位置から水平方向にずらすことを特徴とする。液体2の吸引及び吐出を複数回繰り返す場合には、吸引位置及び／又は吐出位置を前回のそれから水平方向にずらすのが好ましい。また、液槽1の側壁の内面に外方向に高くなる傾斜部1bが設けられ、傾斜部1bに向けて液体を吐出するのが好ましい。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】上部が開口し液体が収容された液槽から、液体の一部を開口部より一旦吸引し、吸引した液体を開口部より液槽内に吐出することによる液体の攪拌方法において、液体の吐出位置を吸引位置から水平方向にずらすことを特徴とする方法。

【請求項2】吸引した液体を空気とともに吐出する請求項1に記載の液体攪拌方法。

【請求項3】液体の吸引及び液体の吐出を複数回繰り返す請求項1又は2に記載の液体攪拌方法。

【請求項4】 $n$ 回目（ $n$ は2以上の自然数）の吐出位置を $n-1$ 回目の吐出位置から水平方向にずらす請求項3に記載の液体攪拌方法。

【請求項5】 $n$ 回目（ $n$ は2以上の自然数）の吸引位置を $n-1$ 回目の吸引位置から水平方向にずらす請求項3又は4に記載の液体攪拌方法。

【請求項6】液槽の側壁の内面に外方向に高くなる傾斜部が設けられ、傾斜部に向けて液体を吐出する請求項1～5のいずれかに記載の液体攪拌方法。

【請求項7】液体が血液である請求項1～6のいずれかに記載の液体攪拌方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、血液等の液体を攪拌する方法に関する。

**【0002】**

【従来の技術】血液等の液状検体を検査する際には、通常、ノズルを備えた分注装置で検体槽内の検体を検査項目毎に別の容器に分注し、各々を検査する。だが、正確な検査をするためには、分注された各検体間で成分濃度が同じでなければならない。そのため、分注する前に検体槽の検体を攪拌することによって、成分濃度を検体全体で均一にする必要がある。

【0003】従来より血液等の液状検体を攪拌する方法として、攪拌子を用いた方法などがある。しかし、検体を攪拌するのに専用の装置を用意したり又は専用の機能を分注装置に付加すると、コストが高くなる。しかも、コンタミネーションを防ぐには、攪拌子を洗浄するための機能も加える必要があるため、装置が大型化する。

【0004】そのため、検体の攪拌には分注装置のノズルを利用した方法が採用されることが多い。この方法では、まず検体槽の検体の一部をノズルで吸引して、ノズルの先端に装着されたチップ内に一旦収める。次に、吸引した検体をチップから検体槽に吐出する。これにより、検体が攪拌される。

**【0005】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この方法は効率が悪く、十分に攪拌するためには、上記の検体の吸引及び吐出を何度も繰り返さなくてはならない。ま

た、検体が血液の場合には成分が底に沈んでいるので、ノズルを検体の深い所まで入れて検体を吸引しなければならない。そのため、チップ表面に付着する検体量が多くなり、攪拌後のチップの洗浄に手間を要する。それ故、本発明の課題は、十分且つ簡便に液体を攪拌することができる方法を提供することにある。

**【0006】**

【課題を解決するための手段】本発明の液体攪拌方法は、上部が開口し、液体が収容された液槽から液体の一部を開口部より一旦吸引し、吸引した液体を開口部より液槽内に吐出することによる液体の攪拌方法において、液体の吐出位置を吸引位置から水平方向にずらすことを特徴とする。

【0007】本発明の方法では吐出位置を吸引位置から水平方向にずらすので、液体を吐出すると、液槽内の液体が吸引位置では上方向に流れつつ、吐出位置では逆に下方向に流れる。そのため、液体内部で対流が発生し、対流によって液体が攪拌される。つまり、本発明の方法によると、対流により液体が効率よく攪拌され、よって十分な攪拌を簡便にすることができる。また、本発明の方法によると、ノズル等の液体吸引吐出手段を用意するだけで液体を攪拌することができるので、経済的である。さらに、本発明の方法では、血液のように成分が沈殿しやすい液体であっても、沈殿した成分が対流に乗って液体全体に拡散するので、液体を深い所から吸引しなくても良い。従って、チップの洗浄等の後処理が楽である。

【0008】液体を念入りに攪拌するためには、液体の吸引及び吐出を複数回繰り返すのが好ましい。この場合、 $n$ 回目（ $n$ は2以上の自然数）の吐出位置を $n-1$ 回目の吐出位置から水平方向にずらすと良い。これにより、吸引位置に対する吐出位置の方向が $n$ 回目と $n-1$ 回目とで変わるので、対流の方向も変わり、従って、より効率的に攪拌することができる。尚、吐出位置をどのようにずらすかについては特に限定はないが、例えば、液槽の左端と右端との間で交互にずらすと良い。また、吐出位置の替わりに又はこれとともに、吸引位置をずらしても同様の効果が得られる。位置を変える手段は手動でも自動制御でもよい。さらに、液体を液槽に吐出する際には、吸引された液体に空気を供給し、その空気と共に吐出してもよい。これにより、攪拌が効率よくなされることがあるからである。

【0009】液槽の形状は特に限定されず、円筒状、円錐状、立方体状などが例示される他、丸底や平底などであってもよい。就中、側壁の内面に外方向に高くなる傾斜部が設けられた液槽を使用し、液体の吐出の際に液槽の傾斜部に向けて吐出するのが好ましい。この方法では、液体の吐出によって、傾斜部に沿った水流が液槽の側壁付近で発生する。傾斜部は外方向に高いので、これに沿った水流は斜め下方向をもち、即ち、液体が吸引位

置に近づきながら下方向に流れる。よって、この方法によると、勢いの強い対流を発生させることができ、一層効率的な攪拌が可能となる。この方法における液槽の傾斜部は、側壁内面の適当な高さに設けられると良い。また、底部から開口部までの全体が傾斜部をなしても良い。さらに、傾斜部は外方向に高くなっているなら、直線的に高くなっているでも曲線的に高くなっているでも良い。さらに、液体の吸引、吐出は垂直方向に限らず、容器やノズルを傾けることによって斜め方向に行われても良い。本発明においては、液槽の材質としては血液などの検体に影響を与えない限り、種々適用可能であり、例えばガラス、プラスチックなどが挙げられる。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態を図1とともに説明する。本実施形態で使用する検体槽1は、円筒状をなし、上方に開口部1aを有する。検体槽1の側壁の内面は、外方向に高くなるように傾斜した面1bとなっており、内部空間は逆円錐状をなす。また、内部には液状検体2が収容されている。本実施形態の方法では、検体2は以下のようにして攪拌される。

【0011】まず、先端にチップが装着されたノズル3を用意する。そして、図1(A)に示すように、開口部1aより検体槽1の中央にノズル3を降ろして、検体2の一部を吸引する。続いて、(B)に示すように、ノズル3を液面より上に移動させて、さらに右に移動させる。このとき、検体を吸引した検体槽1の中央では、検体2が上方向に流れている。ノズル3を検体槽1の右端付近まで移動させると、(C)に示すように、吸引した検体を傾斜面1bに向けて吐出する。必要であれば空気と一緒に吐出する。すると、検体槽1の右端付近の検体2は、傾斜面1bに沿って中央に近づきながら下方向に流れる。中央付近の検体2は上方向に流れているので、検体内部で対流が発生する。その結果、対流によって検体2が攪拌される。

【0012】次に、ノズル3を移動させて、(D)に示すように、再び検体槽1の中央から検体2の一部を吸引する。そして、(E)に示すようにノズル3を上げて左に移動させた後、(F)に示すように左端付近で検体を

吐出する。必要であれば空気と一緒に吐出する。すると、上記の(C)で発生した対流とは逆方向の対流が発生し、この対流により検体2が再び攪拌される。さらに、上記の(A)～(F)を数回繰り返すと、成分濃度が検体全体で均一になる。別の検体を攪拌する場合には、ノズル3のチップだけを交換して同様に攪拌する。

【0013】本実施形態の方法では、ノズル3を備えた分注装置を用いて検体2を攪拌することができる。よって、攪拌するための特別な装置や機能を必要とせず、費用があまり掛からない。また、本実施形態の方法では、対流を利用しており、しかも対流の方向が図1(C)の段階と(F)の段階とでは異なるので、十分且つ簡便に検体2を攪拌することができる。さらに、本実施形態では、検体槽1の底に成分が沈殿していても、対流によって引き上げられるので、検体2を吸引する際にノズル3を深く下げる必要がない。従って、検体2が血液の場合でも、ノズル3のチップに付着する検体が少なくて済むので、チップの洗浄が容易になる。

【0014】本実施形態では、方向の異なる対流を発生させるために検体2の吐出位置を左右にずらしているが、これに限定されるわけではない。例えば、吐出位置の替わりに吸引位置をずらしても良いし、両方をずらしても良い。また、チップに付着する検体の量を最小限に抑えるには、液面が低くなるように底面に対する傾斜面1bの角度を大きくすると良い。

#### 【0015】

【発明の効果】本発明の方法によると、効率よく液体を攪拌することができ、また、攪拌した後の処理が楽になる。さらに、本発明の方法では、分注装置で攪拌可能なので経済的である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態の液体攪拌方法を示す図である。

#### 【符号の説明】

1 検体槽

1a 開口部、1b 傾斜面

2 検体

3 ノズル

【図 1】

